

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): R. SUGIURA, et al.

Serial No.: 09 / 930,944

Filed: AUGUST 17, 2001

Title: ELECTRONIC DEVICE SEALING ELECTRONIC ELEMENT
THEREIN AND MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND
PRINTED WIRING BOARD SUITABLE FOR SUCH ELECTRONIC
DEVICE.

2831
#6 / Priority
Paper
REMARKS
3.19.02

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for
Patents
Washington, D.C. 20231

SEPTEMBER 26, 2001

Sir:

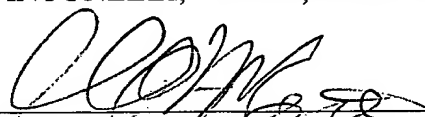
Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s)
the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2000-254973 Filed: AUGUST 25, 2000
Japanese Patent Application No. 2000-265013 Filed: SEPTEMBER 1, 2000

A certified copy of each Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Gregory E. Montone
Registration No. 28,141

GEM/rp
Attachment

RECEIVED
MAR 14 2002
LAW OFFICE 109
THERO
MAR 14 2002
A 11:23
2800 MAIL ROOM

NT041505

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-254973

出 願 人

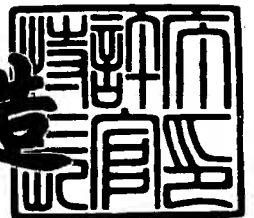
Applicant(s):

日立エーアイシー株式会社

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3077510

【書類名】 特許願

【整理番号】 AIC12-41

【提出日】 平成12年 8月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 5/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市西橋本四丁目9番地29号 日立エー
アイシー株式会社内

【氏名】 杉浦 良治

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市西橋本四丁目9番地29号 日立エー
アイシー株式会社内

【氏名】 増田 健一

【特許出願人】

【識別番号】 000233000

【氏名又は名称】 日立エーアイシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064621

【弁理士】

【氏名又は名称】 山川 政樹

【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006194

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9717945

特 2 0 0 0 - 2 5 4 9 7 3

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線板およびその製造方法およびそれを使用した電子部品ケース

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁樹脂板の両端部の上面、側面および下面に銅めっき膜によって連設する上面端子部、側面端子部および下面端子部と、これら端子部の銅めっき膜上に形成した貴金属によるめっき膜とからなり、前記上面端子部の側面端子部側に貴金属によるめっき膜が形成されずに銅めっき膜が露呈した露呈部を設けたことを特徴とするプリント配線板。

【請求項 2】 絶縁樹脂板に少なくとも一対の貫通穴を形成し、この貫通穴にスルーホール銅めっき膜を形成するとともに、このスルーホール銅めっき膜に連設する上面端子部と下面端子部とを形成し、しかる後前記貫通穴に対応した部位に貫通穴の外形よりも小さい穴を有するマスクを被せて貴金属めっきを行い、前記上面端子部の貫通穴側の周縁に貴金属によるめっき膜が形成されずに銅めっき膜が露呈した部分を形成することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載のプリント配線板の上面に実装される電子部品を収容する収容孔が設けられた枠部材と、前記収容孔を密閉する銅張積層板とを備え、前記絶縁樹脂板と枠部材の収容孔と前記銅張積層板とによって電子部品を気密封止する空間を形成したことを特徴とする電子部品ケース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、素子を気密封止するのに適したプリント配線板およびその製造方法およびそれを使用した電子部品ケースに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、弾性表面波素子等を電子部品ケースに封止するには、この弾性表面波素子の特性を損ねないように、電子ケース内でケースを構成する部材等に接触しないようにして気密封止されているとともに、素子と電氣的に接続された端子部

が電子ケースの外側に導出されていなければならない。この種の電子部品ケースとしては、セラミックケースを用いるものが広く知られている。すなわち、表面実装型の弾性表面波フィルタは、セラミックケース内に弾性表面波素子がチップマウントされ、ワイヤーボンディングを行った後に蓋を溶接し封止している。また、特開平2-179018号公報には、銅張積層板上に樹脂板から形成した枠板および蓋板を組み合わせた樹脂パッケージ構造を用い、この樹脂パッケージ内に弾性表面波素子を収納した構造が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の電子部品ケースのうち前者は、セラミックケース自体が高価なうえに相対的に小型化に適さず、かつ大判のセラミック材からセラミックケースの多数個取りが困難であるため、安価で小型のデバイスを作成することが困難であった。また、後者は、導電パターン上に樹脂枠を接着するようにした構造であるために、導電パターン上での接着力が弱く、気密性が低下するという問題があった。

【0004】

本発明は上記した従来の問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、安価でかつ小型で、気密性を向上させたプリント配線板およびその製造方法およびそれを使用した電子部品ケースを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、請求項1に係る発明は、絶縁樹脂板の両端部の上面、側面および下面に銅めっき膜によって連設する上面端子部、側面端子部および下面端子部と、これら端子部の銅めっき膜上に形成した貴金属によるめっき膜とからなり、前記上面端子部の側面端子部側に貴金属によるめっき膜が形成されずに銅めっき膜が露呈した露呈部を設けたものである。

したがって、酸化処理が可能な銅によって形成された露呈部を接着しやすい粗面に形成できる。

【0006】

また、請求項 2 に係る発明は、絶縁樹脂板に少なくとも一对の貫通穴を形成し、この貫通穴にスルーホール銅めっき膜を形成するとともに、このスルーホール銅めっき膜に連設した上面端子部と下面端子部とを形成し、しかる後前記貫通穴に対応した部位に貫通穴の外形よりも小さい径の穴を有するマスクを被せて貴金属めっきを行い、前記上面端子部の貫通穴側の周縁に貴金属めっき膜が形成されずに銅めっき膜が露呈した部分を形成する。

したがって、表面処理が可能な銅によって形成された露呈部を接着しやすい粗面に形成できる。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 3 に係る発明は、請求項 1 に係る発明のプリント配線板の上面に実装される電子部品を収容する収容孔が設けられた枠部材と、前記収容孔を密閉する銅張積層板とを備え、前記絶縁樹脂板と枠部材の収容孔と前記銅張積層板とによって電子部品を気密封止する空間を形成したものである。

したがって、大判化された絶縁樹脂板、枠部材、銅張積層板を重ね合わせることで電子部品を気密封止する空間が形成される。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。図 1 は本発明に係るプリント配線板の製造方法のうち、前半の工程を説明するための断面図である。図 2 は本発明に係るプリント配線板の製造方法のうち、後半の工程を説明するための断面図である。図 3 は同じく金めっきを行う状態を拡大して示す断面図である。図 4 は同じく銅張積層板をプリント配線板に接着する前の状態を拡大して示す断面図である。図 5 は同じく銅張積層板をプリント配線板に接着した状態を拡大して示す断面図である。図 6 は同じく電子部品ケースの組立方法を説明するための分解斜視図である。

【 0 0 0 9 】

図 1 (a) において、全体を符号 1 で示すものは両面銅張積層板であって、絶縁樹脂板 2 の両面に銅箔 3、3 が張り付けられている。同図 (b) に示すように、この銅張積層板 1 にドリルによって貫通穴 4、4 を穿孔した後に、同図 (c)

に示すように、銅によるパネルめっきを行い銅めっき膜 5 を銅箔 3 上に形成するとともに、貫通穴 4、4 内の穴壁にも銅めっき膜 5 を形成し、貫通接続穴 6、6 を形成する。

【0010】

同図 (d) に示すように、エッチングによって貫通接続穴 6 の周囲に貫通接続穴 6 と電氣的に接続される上面端子部 7 と下面端子部 8 とを形成する。次に、図 3 に示すように、絶縁樹脂板 2 の両面をドライフィルムからなる上下一対のマスク 10 A、10 B で覆い、所定のパターン模様となるように露光、現像をしてから金めっき処理を行う。これらマスク 10 A、10 B のうちマスク 10 A には、貫通接続穴 6 に対応して貫通接続穴 6 の径 R よりも小さい径 r に形成された透孔 10 a と、この透孔 10 a の周囲に設けられ、上面端子部 7 の貫通接続穴 6 側の導体の略半分を覆う遮蔽部 10 b と、上面端子部 7 の貫通接続穴 6 と離れた側の導体の半分以上を露出する開放部 10 c とが設けられている。マスク 10 B には、貫通接続穴 6 および下面端子部 8 を露出する開放部 10 d が設けられている。

【0011】

したがって、このような構成のマスク 10 A、10 B を使って金めっき処理を行うことにより、図 1 (e) に示すように、マスク 10 A の開放部 10 c と透孔 10 a およびマスク 10 B の開放部 10 d に対応して金めっき膜が形成され、上面端子部 12、側面端子部 13 および下面端子部 14 が形成される。同時に、マスク 10 A の遮蔽部 10 b によって、貫通接続穴 6 の周囲には、金めっき膜が形成されずに銅めっき膜が露呈した露呈部 15 が形成される。ここで、マスク 10 A の透孔 10 a の径 r が貫通接続穴 6 の径 R よりも小さく形成されていることにより、貫通接続穴 6 内の処理液やめっき液の循環状態が良好となり、貫通接続穴 6 内の穴壁、すなわち側面端子部 13 には金めっき膜が完璧に形成される。

【0012】

次に、図 4 に示すように、貫通接続穴の上面の周縁の露呈部 15 の表面に表面処理を行い易い銅めっき膜が形成されていることにより、この露呈部 15 の表面に黒化処理による粗化処理を行って当該部分を粗面化し、プリント配線板 16 を形成する。しかる後、図 2 (a) に示すように、金めっき膜の形成されている上

面端子部 12 上にバンブ 18 を介して電子部品であるフリップチップ 17 をプリント配線板 16 上に実装する。

【0013】

図 6 において、20 は枠部材としての大判の絶縁樹脂板であって、両面銅張積層板の銅箔を剥離することにより、上下両面に粗面 20a, 20b (図 4 参照) が形成されている。また、この枠部材 20 には、プリント配線 16 上に実装されたフリップチップ 17 に対応して多数 (図中においては便宜上 4 個) の長方形や異形状のの收容孔 21 が設けられ、かつこの枠部材 20 の厚み T はフリップチップ 17 の厚み t よりも大きく形成されている。

【0014】

図 6 に示すように、この枠部材 20 の收容孔 21 内にフリップチップ 17 を收容させるようにして、枠部材 20 によってプリント配線板 16 上を覆う。図 4 に示すように、枠部材 20 の下面 20b と露呈部 15 とを対接させ、当該対接部をプリプレグ等の接着剤を介して加熱し、かつ加圧することによって互いに接着する。図 6 において、22 は銅張積層板であって、枠部材 20 に対接部位の下面の銅箔 (図示せず) を剥離することにより、下面 22a に粗面が形成されている。

【0015】

図 6 および図 2 (b) に示すように、この銅張積層板 22 によって枠部材 20 上を覆い、下面 22a を枠部材 20 の上面 20a とを対接させ、接着剤によって互いに接着することにより、プリント配線板 16 と枠部材 20 の收容孔 21 と銅張積層板 22 とによってフリップチップ 17 を気密封止する空間 25 を有する電子ケース 26 が形成される。このように、互いに対接するプリント配線板 16 の露呈部 15 と枠部材 20 の下面 20b および枠部材 20 の上面 20a と銅張積層板 22 の下面 22a とに粗面が形成されていることにより、互いの接着力が向上するので、空間 25 内の気密性が向上し、耐湿性を確保できる。

【0016】

次に、図 2 (b) に示すように、多数個のフリップチップ 17 が搭載され、大判化されたプリント配線板 16 と枠部材 20 と銅張積層板 22 の貫通接続穴 6 に対応した一点鎖線で示した部位 23 をライシング加工やレーザー加工によって切

断し、同図(c)に示すように、電子部品ケース26を1個のフリップチップ17に対して1個の電子部品ケースに分割する。このように形成された電子部品ケース26は、図示を省略したマザーボードのランド部に、下面端子部14または側面端子部13が電氣的に接続されることにより、マザーボード上に実装される。

【0017】

また、フリップチップ17を気密封止する空間25を形成するのに、安価な両面銅張積層板1、枠部材20および銅張積層板22によって形成したので、安価でかつ小型の電子ケース26を形成することができる。従来のセラミックスケースの場合には小型化に限界があったが、因みに、本実施の形態で述べた方法によって製造した電子部品ケース26は、幅、奥行き、高さが2.5×2×1.7(mm)の寸法に形成することができた。

【0018】

フリップチップ17をプリント配線板16の上面端子部12に電氣的に接続するのに、バンプ18を介して行ったが、ボンディングワイヤを介してもよく、種々の設計変更が可能である。また、貫通穴4の形状を平面視円形としたが、長方形としてもよい。貴金属によるめっき膜を金めっき膜としたが、他の貴金属としてもよい。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1ないし3に係る発明によれば、気密性の高い電子部品ケースを形成することができるだけでなく、安価に製造することができる。

【0020】

また、請求項3に係る発明によれば、大判化されたプリント配線板、枠部材、銅張積層板に多数個のフリップチップを内蔵してから個別の部品ケースに分割することができるから安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るプリント配線板の製造方法のうち、前半の工程を説

明するための断面図である。枠部材をプリント配線板に接着した状態を拡大して示す断面図である。

【図 2】 本発明に係るプリント配線板の製造方法のうち、後半の工程を説明するための断面図である。

【図 3】 本発明に係るプリント配線板の製造方法において、2 次めっきを行っている状態を拡大して示す断面図である。

【図 4】 本発明に係るプリント配線板の製造方法において、枠部材をプリント配線板に接着する前の状態を拡大して示す断面図である。

【図 5】 本発明に係るプリント配線板の製造方法において両面銅張積層板をプリント配線板に接着した状態を拡大して示す断面図である。

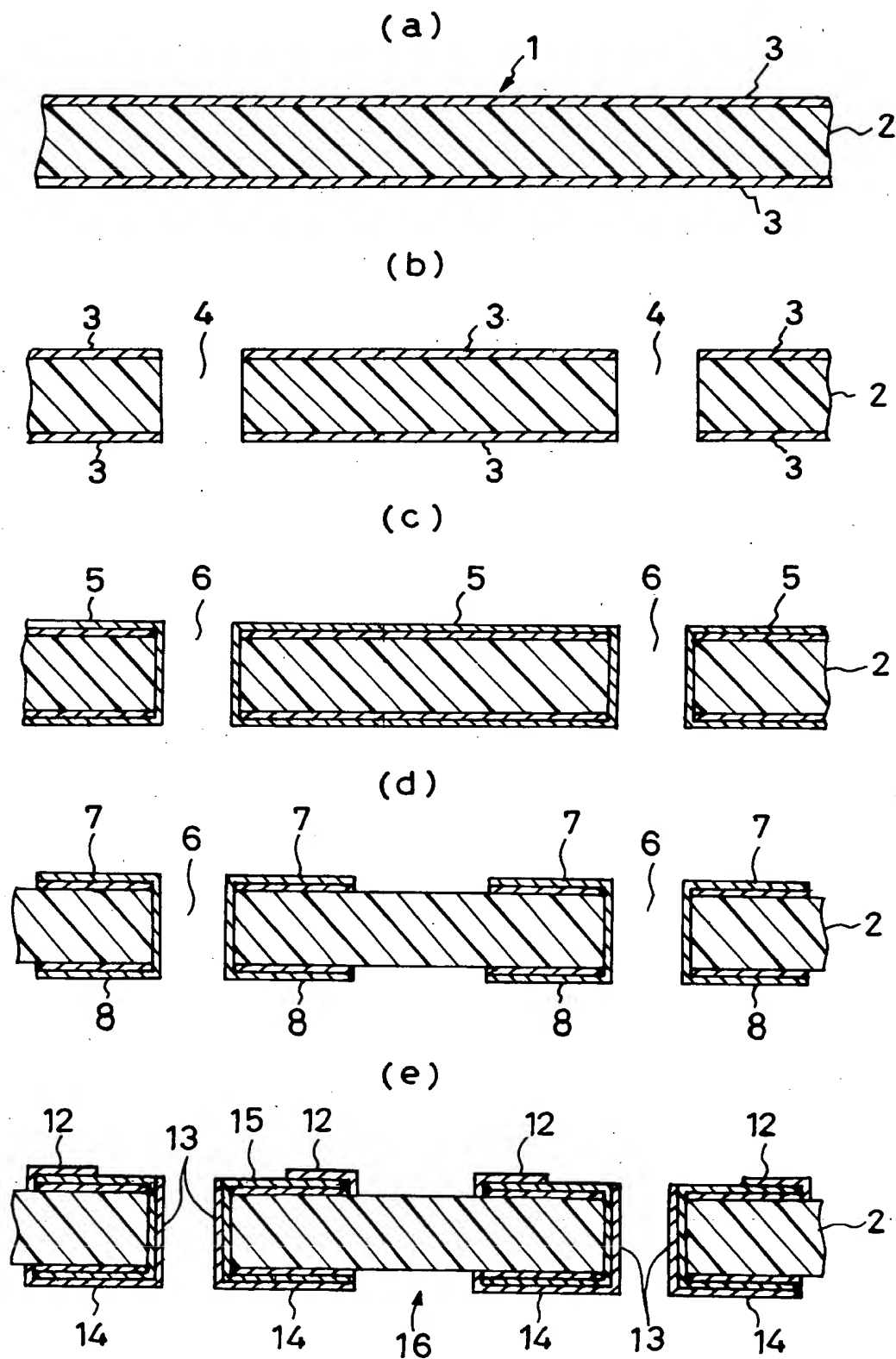
【図 6】 本発明に係る電子部品ケースの組立方法を説明するための分解斜視図である。

【符号の説明】

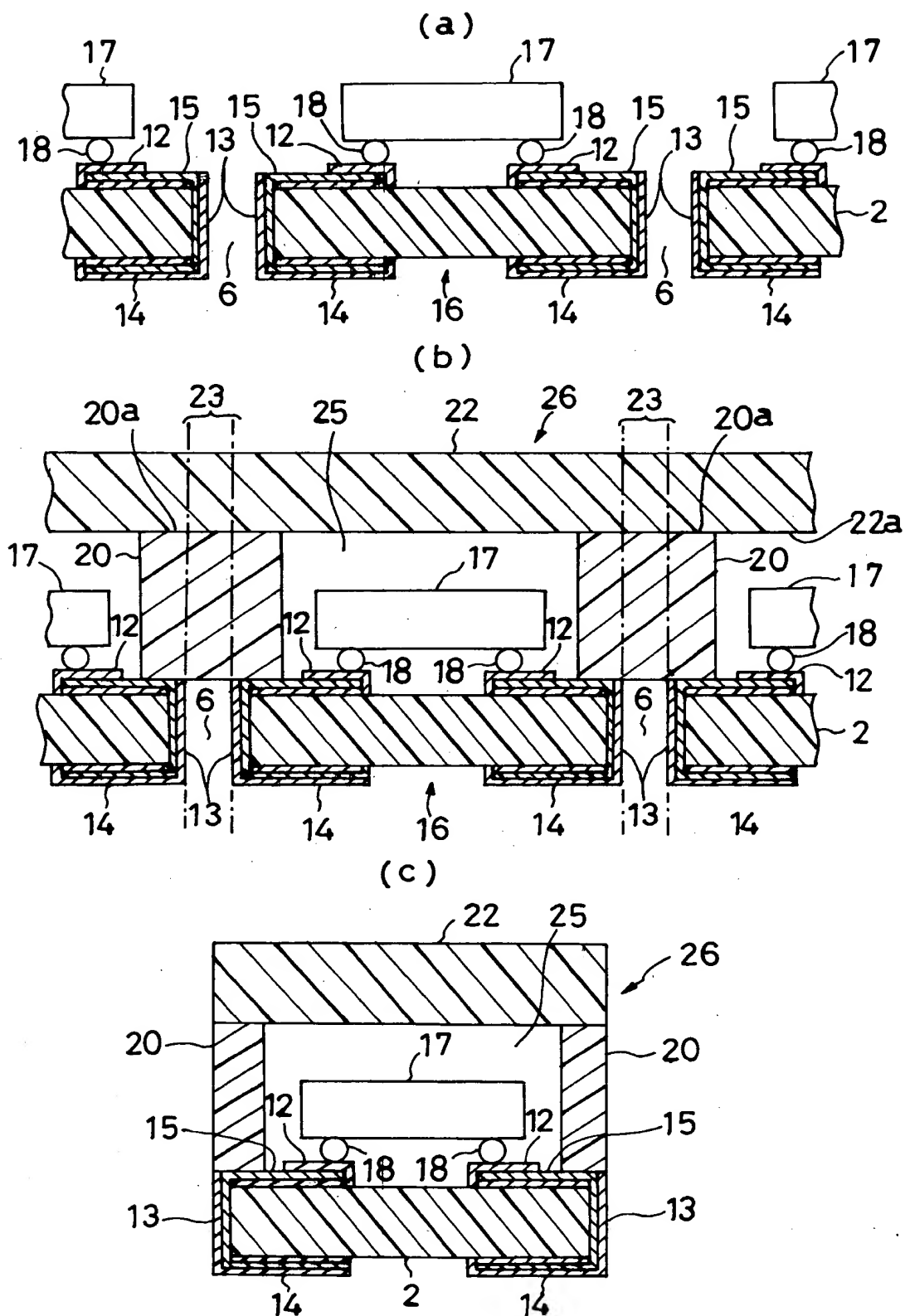
1 …両面銅張積層板、7, 12 …上面端子部、8, 14 …下面端子部、13 …側面端子部、16 …プリント配線板、17 …フリップチップ、18 …バンプ、20 …枠部材、21 …挿通孔、22 …銅張積層板、25 …空間、26 …電子部品ケース。

【書類名】 図面

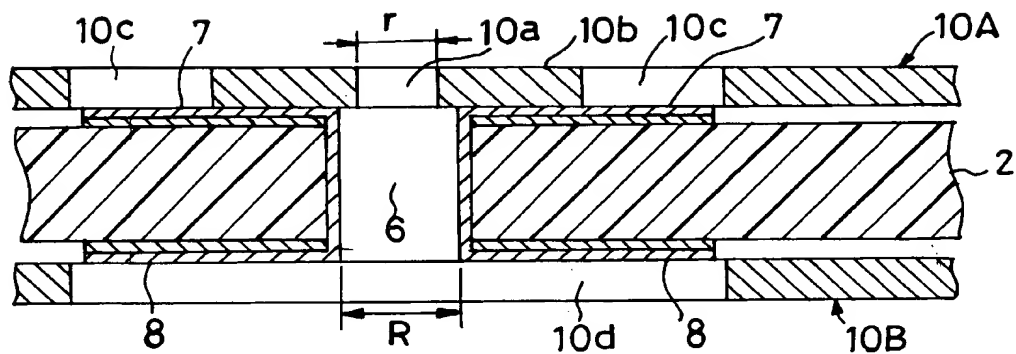
【図 1】



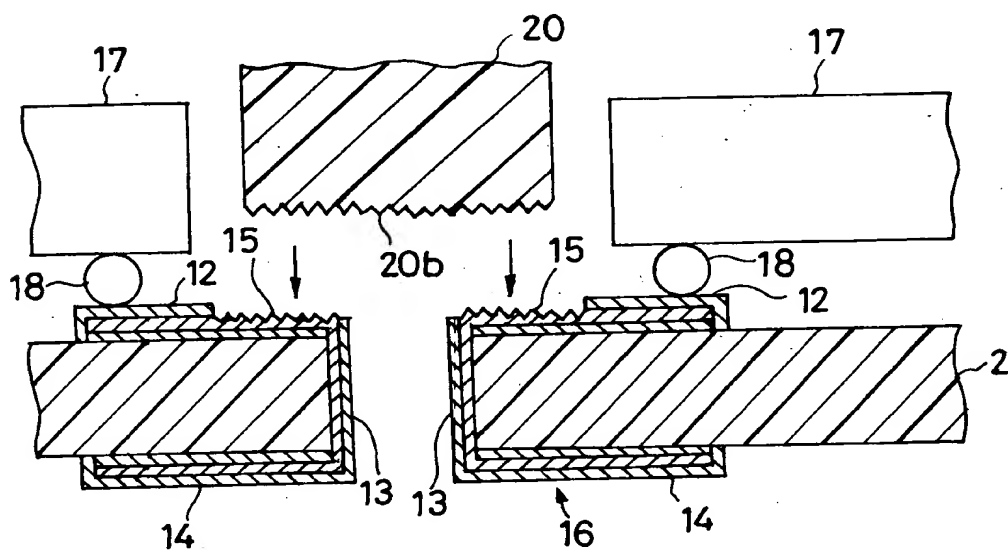
【図 2】



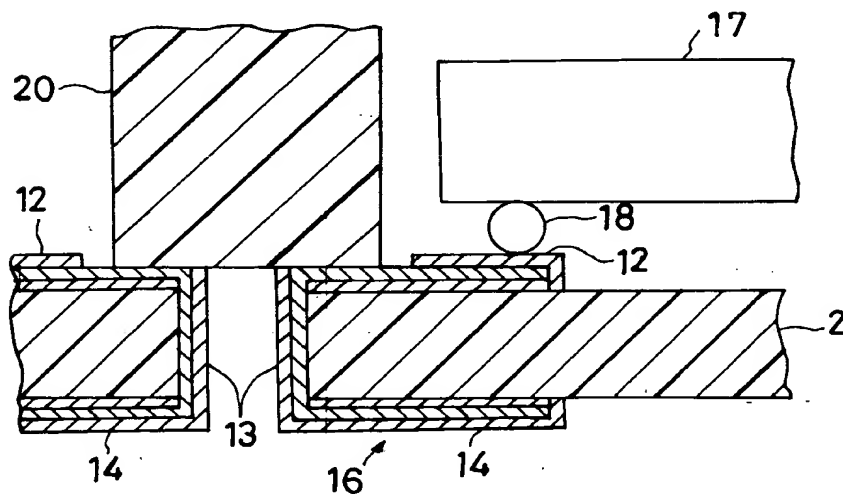
【図 3】



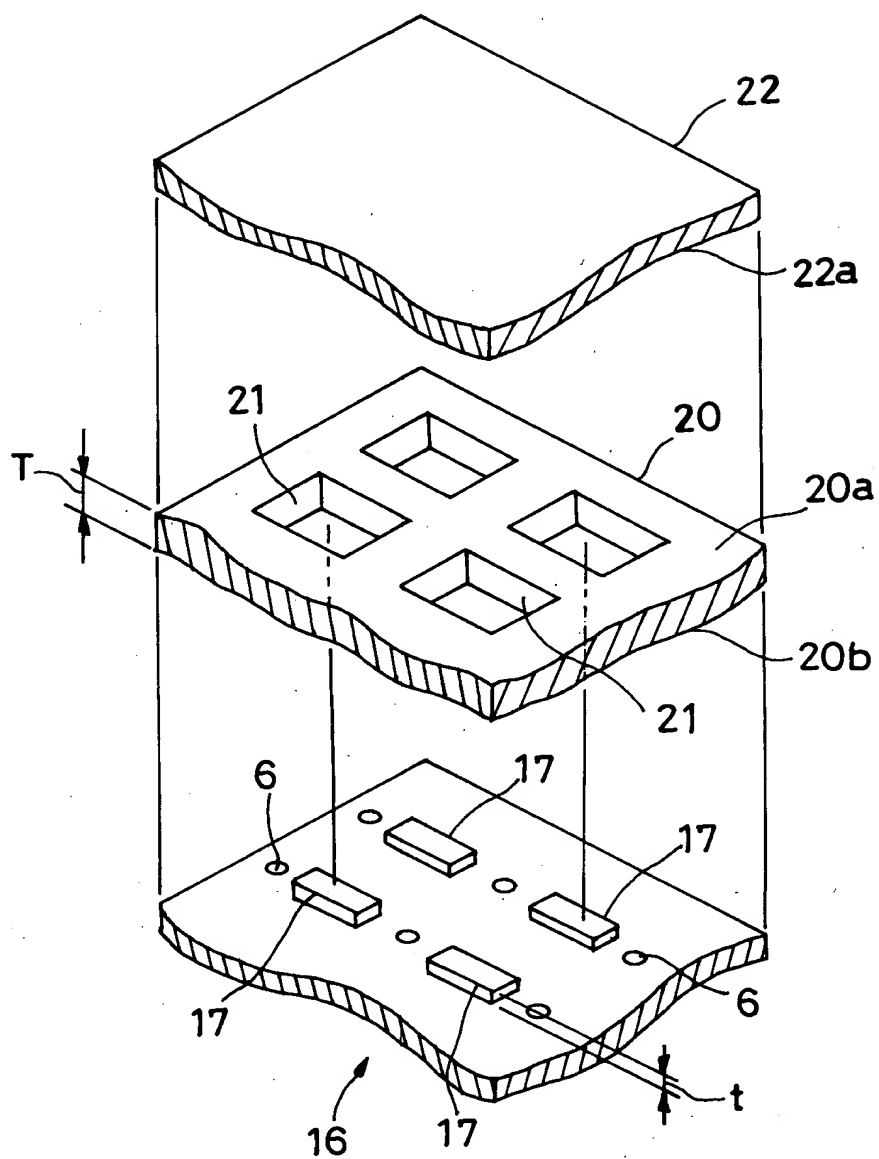
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安価でかつ小型化を図るとともに、気密性を向上させる。

【解決手段】 絶縁樹脂板 2 の両端部の上面、側面および下面に金めっき膜によって上面端子部 1 2、側面端子部 1 3 および下面端子部 1 4 が形成されている。上面端子部 1 2 上にはバンプ 1 8 を介してフリップチップ 1 7 が電氣的に接続されている。上面端子部 1 2 には金めっき膜が形成されていない銅めっき膜が露呈した露呈部 1 5 が形成されている。露呈部 1 5 の表面は黒化处理によって粗面が形成され、枠部材 2 0 の上下面は銅箔が剥離され粗面が形成されている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 3 0 0 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 1 0 月 2 6 日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都品川区西五反田 1 丁目 3 1 番 1 号

氏 名 日立エーアイシー株式会社